

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-294369

(P2001-294369A)

(43) 公開日 平成13年10月23日 (2001. 10. 23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
B 6 5 H 85/00		B 6 5 H 85/00	2 C 0 6 1
B 4 1 J 29/38		B 4 1 J 29/38	Z 2 H 0 2 7
B 6 5 H 5/06		B 6 5 H 5/06	M 2 H 0 2 8
9/00		9/00	A 3 F 0 4 9
9/12		9/12	3 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-111578(P2000-111578)

(22) 出願日 平成12年4月13日 (2000. 4. 13)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 伊藤 充浩

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100085006

弁理士 世良 和信 (外1名)

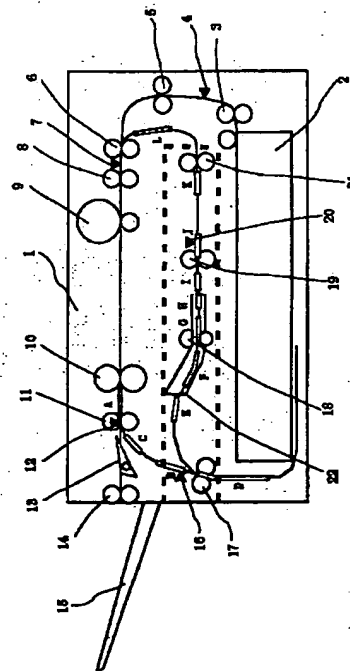
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 両面画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 両面連続印刷時の印字速度をより向上し、用紙サイズの異なる両面連続印刷時の印字速度の低下を低減し、用紙幅の大きく異なる両面連続印刷においても用紙の斜行やジャムの防止した安定した印字ができる両面画像形成装置を提供する。

【解決手段】 用紙反転機構にて用紙を搬送する反転ローラ17と、再給紙機構から画像形成部に用紙を合流させるために用紙を搬送する再給紙ローラ21と、用紙反転機構から横レジスト可動板22を介して再給紙機構に至るまで用紙を搬送するDカットローラ18及び両面搬送ローラ19とを備え、反転ローラ17、Dカットローラ18、両面搬送ローラ19及び再給紙ローラ21は、それぞれ独立に搬送駆動される。



(2) 001-294369 (P2001-29d)8

【特許請求の範囲】

【請求項1】 用紙を反転搬送路に引き込んで反転させる用紙反転機構及び反転された用紙を画像形成部に合流させる再給紙機構を備えた両面画像形成装置において、前記反転された用紙の主走査方向位置を補正する補正手段と、前記用紙反転機構にて用紙を搬送する第1の用紙搬送手段と、前記再給紙機構から前記画像形成部に用紙を合流させるために用紙を搬送する第2の用紙搬送手段と、前記用紙反転機構から前記補正手段を介して前記再給紙機構に至るまで用紙を搬送する第3の用紙搬送手段とを備え、前記第1の用紙搬送手段、第2の用紙搬送手段及び第3の用紙搬送手段は、それぞれ独立に搬送駆動されることを特徴とする両面画像形成装置。

【請求項2】 前記補正手段は、前記用紙の主走査方向端部に当接する横レジスト可動板と、前記横レジスト可動板を移動させる移動手段と、前記横レジスト可動板が用紙主走査方向位置の補正動作を行うように前記移動手段を制御する用紙位置調整制御手段とを備えることを特徴とする請求項1に記載の両面画像形成装置。

【請求項3】 前記搬送される用紙の用紙サイズに基づき、前記第1の用紙搬送手段、第2の用紙搬送手段及び第3の用紙搬送手段の搬送速度を制御する用紙搬送速度制御手段を備えることを特徴とする請求項1又は2に記載の両面画像形成装置。

【請求項4】 前記搬送される用紙の用紙長に基づき、前記第1の用紙搬送手段、第2の用紙搬送手段及び第3の用紙搬送手段の搬送速度を制御する用紙搬送速度制御手段を備えることを特徴とする請求項1又は2に記載の両面画像形成装置。

【請求項5】 前記搬送される用紙の用紙幅に基づき前記補正手段による用紙主走査方向位置の補正動作の開始タイミングを変更することを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の両面画像形成装置。

【請求項6】 用紙サイズの異なる先行紙が前記横レジスト可動板間を前記第3の用紙搬送手段により搬送中の場合には、先行紙の後端が前記横レジスト可動板の出口を抜けて前記横レジスト可動板の用紙主走査方向位置の調整のための移動が完了するまで、後続紙を前記横レジスト可動板の入口より手前で停止させておくよう前記第1の用紙搬送手段の搬送を制御する制御手段を備えることを特徴とする請求項2から5のいずれか1項に記載の両面画像形成装置。

【請求項7】 用紙幅の異なる先行紙が前記横レジスト可動板間を前記第3の用紙搬送手段により搬送中の場合

には、先行紙の後端が前記横レジスト可動板の出口を抜けて前記横レジスト可動板の用紙主走査方向位置の調整のための移動が完了するまで、後続紙を前記横レジスト可動板の入口より手前で停止させておくよう前記第1の用紙搬送手段の搬送を制御する制御手段を備えることを特徴とする請求項2から5のいずれか1項に記載の両面画像形成装置。

【請求項8】 用紙サイズの異なる先行紙が前記横レジスト可動板間を前記第3の用紙搬送手段により搬送中の場合には、先行紙の後端が前記横レジスト可動板の出口を抜けて前記横レジスト可動板の用紙主走査方向位置の調整のための移動が完了後に、後続紙の先端が前記横レジスト可動板の入口に突入するように第1の用紙搬送手段の搬送を制御する制御手段を備えることを特徴とする請求項2から5のいずれか1項に記載の両面画像形成装置。

【請求項9】 用紙幅の異なる先行紙が前記横レジスト可動板間を前記第3の用紙搬送手段により搬送中の場合には、先行紙の後端が前記横レジスト可動板の出口を抜けて前記横レジスト可動板の用紙主走査方向位置の調整のための移動が完了後に、後続紙の先端が前記横レジスト可動板の入口に突入するように第1の用紙搬送手段の搬送を制御する制御手段を備えることを特徴とする請求項2から5のいずれか1項に記載の両面画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、両面反転機構および再給紙機構を有し両面印刷を行う両面画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】資源・環境保護の観点から、記録用紙の第1面と第2面の両面を印刷する両面画像形成装置が製品化されている。両面印刷では、第1面を印刷したあと、1面目が印刷された用紙を用紙反転させる用紙反転機構と、用紙を再度給紙させる再給紙機構を備えることで、第2面の印刷を実現している。

【0003】そして、用紙搬送により用紙主走査方向位置ずれを起こした用紙を補正する機能を有したり、さらにその用紙主走査方向補正を行うタイミングを用紙幅により変更したり、また用紙搬送速度を用紙長によって高速化したりして、印字速度の低下を防止する工夫をしている（特開平9-40303号公報参照）。さらに、切欠回転体でのホームポジション監視による搬送をしりして、高速印字時の搬送不良を防止する工夫をしている（特開平11-246131号公報参照）。

【0004】また、先行紙と後続紙で用紙サイズ（用紙幅）が異なる場合は、用紙主走査方向補正を行うタイミングおよび用紙搬送速度の組み合わせを変更したりして、用紙サイズが異なる用紙の連続両面印字ができる工夫をしている（特開2000-75759号公報参

(3) 001-294369 (P2001-29d18)

照)。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、用紙長に応じて用紙搬送速度を高速化(特開平9-40303号公報)する際、先行紙と後続紙が同一の搬送手段により同時に搬送されるため、先行紙が低速で両面搬送中の場合においては、後続紙を高速化することができず、印字速度の低下を招く問題があった。

【0006】また、先行紙と後続紙で用紙サイズ(用紙幅)が異なる連続両面印字の場合、用紙主走査方向補正を行うタイミングおよび用紙搬送速度の組み合わせを変更(特開2000-75759号公報)する際、後続紙の用紙主走査方向補正のための横レジスト可動板調整位置移動完了後に横レジスト可動板入口に突入するように、後続紙の搬送速度を低下させる必要がある。ここで、先行紙と後続紙が同一の搬送手段により同時に搬送されるため、同時に搬送されている先行紙の搬送速度も落ちてしまい、印字速度の低下を招く問題があった。

【0007】また、近年、印字できる用紙サイズの多様化も進み、異なる用紙サイズの用紙幅の差も大きくなってきている。このような用紙幅の差が大きな連続両面印字の場合には、搬送速度を再給紙の速度まで低下させても、後続紙の用紙主走査方向補正のための横レジスト可動板調整位置移動が間に合わず、十分な主走査方向補正が行えず斜行したりジャムになってしまうという問題が発生してきている。

【0008】よって、本発明の目的は、上記のような問題点に鑑み、両面連続印刷時の印字速度をより向上し、用紙サイズの異なる両面連続印刷時の印字速度の低下を低減し、用紙幅の大きく異なる両面連続印刷においても用紙の斜行やジャムの防止した安定した印字ができる両面画像形成装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係る両面画像形成装置は、用紙を反転搬送路に引き込んで反転させる用紙反転機構及び反転された用紙を画像形成部に合流させる再給紙機構を備えた両面画像形成装置において、前記反転された用紙の主走査方向位置を補正する補正手段と、前記用紙反転機構にて用紙を搬送する第1の用紙搬送手段と、前記再給紙機構から前記画像形成部に用紙を合流させるために用紙を搬送する第2の用紙搬送手段と、前記用紙反転機構から前記補正手段を介して前記再給紙機構に至るまで用紙を搬送する第3の用紙搬送手段とを備え、前記第1の用紙搬送手段、第2の用紙搬送手段及び第3の用紙搬送手段は、それぞれ独立に搬送駆動されることを特徴とする。

【0010】また、前記補正手段は、前記用紙の主走査方向端部に当接する横レジスト可動板と、前記横レジスト可動板を移動させる移動手段と、前記横レジスト可動板が用紙主走査方向位置の補正動作を行うように前記移

動手段を制御する用紙位置調整制御手段とを備えることを特徴とする。

【0011】また、前記搬送される用紙の用紙サイズに基づき、前記第1の用紙搬送手段、第2の用紙搬送手段及び第3の用紙搬送手段の搬送速度を制御する用紙搬送速度制御手段を備えることを特徴とする。

【0012】また、前記搬送される用紙の用紙長に基づき、前記第1の用紙搬送手段、第2の用紙搬送手段及び第3の用紙搬送手段の搬送速度を制御する用紙搬送速度制御手段を備えることを特徴とする。

【0013】また、前記搬送される用紙の用紙幅に基づき前記補正手段による用紙主走査方向位置の補正動作の開始タイミングを変更することを特徴とする。

【0014】また、用紙サイズの異なる先行紙が前記横レジスト可動板間を前記第3の用紙搬送手段により搬送中の場合には、先行紙の後端が前記横レジスト可動板の出口を抜けて前記横レジスト可動板の用紙主走査方向位置の調整のための移動が完了するまで、後続紙を前記横レジスト可動板の入口より手前で停止させておくよう前記第1の用紙搬送手段の搬送を制御する制御手段を備えることを特徴とする。

【0015】また、用紙幅の異なる先行紙が前記横レジスト可動板間を前記第3の用紙搬送手段により搬送中の場合には、先行紙の後端が前記横レジスト可動板の出口を抜けて前記横レジスト可動板の用紙主走査方向位置の調整のための移動が完了するまで、後続紙を前記横レジスト可動板の入口より手前で停止させておくよう前記第1の用紙搬送手段の搬送を制御する制御手段を備えることを特徴とする。

【0016】また、用紙サイズの異なる先行紙が前記横レジスト可動板間を前記第3の用紙搬送手段により搬送中の場合には、先行紙の後端が前記横レジスト可動板の出口を抜けて前記横レジスト可動板の用紙主走査方向位置の調整のための移動が完了後に、後続紙の先端が前記横レジスト可動板の入口に突入するように第1の用紙搬送手段の搬送を制御する制御手段を備えることを特徴とする。

【0017】また、用紙幅の異なる先行紙が前記横レジスト可動板間を前記第3の用紙搬送手段により搬送中の場合には、先行紙の後端が前記横レジスト可動板の出口を抜けて前記横レジスト可動板の用紙主走査方向位置の調整のための移動が完了後に、後続紙の先端が前記横レジスト可動板の入口に突入するように第1の用紙搬送手段の搬送を制御する制御手段を備えることを特徴とする。

【0018】このような構成とすることで、両面連続印刷の際、先行紙が低速で両面搬送中もしくは再給紙中の場合においても、後続紙を独立した用紙搬送手段により高速化することができるため、印字速度の低下を防止できる。

(4) 001-294369 (P2001-29d)8

【0019】たとえば、先行紙が第3の用紙搬送手段により搬送されている場合には、後続紙を第3の用紙搬送手段と独立に駆動される第1の用紙搬送手段により速く又は遅く搬送でき、他方、後続紙が第3の用紙搬送手段により搬送されている場合には、先行紙を第3の用紙搬送手段と独立に駆動される第2の用紙搬送手段により速く又は遅く搬送できる。さらに、先行紙が第2の用紙搬送手段により搬送されている場合には、後続紙を第2の用紙搬送手段と独立に駆動される第1の用紙搬送手段により速く又は遅く搬送できるため、それぞれの用紙の搬送状況に応じてそれぞれの用紙を独立の搬送速度で搬送することができる。

【0020】また、横レジスト可動板を用いた用紙主走査方向位置の補正手段は、移動手段と用紙位置微調整手段とを備えて、横レジスト調整位置及び微調整位置との2段階の移動を行うことにより用紙主走査方向位置の補正を行っているため、より精密な補正を行うことができる。

【0021】また、用紙長又は用紙サイズに基づいて第1から第3の用紙搬送手段の搬送速度を制御する用紙搬送速度制御手段を備えているためより緻密に各用紙の搬送制御を行うことができる。

【0022】ここで、用紙長とは、装置内を用紙が搬送されているある時点における用紙の搬送方向に対して平行な方向の用紙の長さのことをいう。用紙サイズとは、例えばA4やB5等（ただし規格された用紙サイズに限定されるものではない。）の用紙全体のサイズのことをいう。

【0023】また、搬送される用紙の用紙幅に基づき補正手段による用紙主走査方向位置の補正動作の開始タイミングを変更することから、先行紙と後続紙との用紙幅が異なる場合であっても、例えば横レジスト可動板により用紙が折れたりジャムしたり斜行したりすることを防止することができる。ここで用紙幅とは、装置内を用紙が搬送されているある時点における用紙の搬送方向に対して垂直な方向の用紙の長さのことをいう。

【0024】また、先行紙と後続紙で用紙サイズ（用紙幅）が異なる連続両面印字の場合、先行紙の後端が横レジスト可動板の出口を抜けて横レジスト可動板の調整位置移動完了するまで、後続紙を横レジスト可動板の入口より手前で停止させておくよう独立した搬送手段により搬送を制御できるため、たとえ用紙幅が大きく異なっても横レジスト可動板の調整位置移動時間が大きくなっても、後続紙は調整位置移動完了後に横レジスト可動板に突入でき、主走査方向補正され斜行やジャムを防止できる。さらに、後続紙は第3の搬送手段に影響されない位置まで、独立した搬送手段で高速に搬送できるため、印字速度の向上につながる。

【0025】さらに、用紙サイズ（用紙幅）の異なる先行紙の後端が横レジスト可動板の出口を抜けて横レジ

スト可動板の調整位置移動完了後に、後続紙の先端が横レジスト可動板の入口に突入するように、例えば駆動が独立した第1の用紙搬送手段で用紙を停止させる、若しくは第1の用紙搬送手段の用紙の搬送速度を遅くして搬送制御することで、第1の用紙搬送手段から第3の用紙搬送手段までの用紙搬送時間の無駄が省かれてより印字速度の向上につながる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0027】また、以下の図面において、前述の従来技術の説明で用いた図面に記載された部材、及び既述の図面に記載された部材と同様の部材には同じ番号を付す。

【0028】（第1の実施形態）本発明に係る両面画像形成装置の第1の実施形態について、図1～図4を用いて説明する。図1は、本発明を適用した両面画像形成装置の電氣的構成を示すブロック図である。図1において、本両面画像形成装置にはマイクロコンピュータ（以降、CPUと称する）201を搭載され、ビデオコントローラ202に対して、シリアル通信ラインおよび数本の信号線で接続されている。

【0029】205～211は、センサ入力回路であり、その出力はCPU201に入力される。給紙センサ4からセンサ回路205を介して給紙センサ信号（以降、FEEDSと称する）が入力され、レジスト前センサ7からセンサ回路206を介してレジスト前センサ信号（以降、REGSと称する）が入力され、定着排紙センサ12からセンサ入力回路207を介して定着排紙センサ信号（以降、FPOUTSと称する）が入力される。

【0030】また、反転センサ16からセンサ入力回路208を介して反転センサ信号（以降、SWBKSと称する）が入力され、両面センサ20からセンサ入力回路209を介して両面センサ信号（以降、DUPSと称する）が入力され、Dカットローラ・ホームポジションセンサ203からセンサ入力回路210を介してDカットローラ・ホームポジションセンサ信号（以降、DRHPSと称する）が入力される。

【0031】また、横レジスト可動板・ホームポジションセンサ204からセンサ入力回路211を介して横レジスト可動板・ホームポジションセンサ信号（以降、HRHPSと称する）が入力される。

【0032】また、212～221は駆動部品の駆動回路であり、CPU201から出力される駆動信号によって駆動を行う。メインモータ駆動信号（以降、MMDと称する）により駆動回路212を介してメインモータ2

(5) 001-294369 (P2001-29418)

22を駆動し、給紙モータ駆動信号（以降、FEEDMDと称する）により駆動回路213を介して給紙モータ223を駆動する。

【0033】また、反転モータ駆動信号（以降、SWBKMDと称する）および回転方向指示信号（以降、SBDIRDと称する）により駆動回路214を介して反転モータ224を駆動し、横レジスト可動板モータ駆動信号（以降、HREGMDと称する）および回転方向指示信号（以降、HRDIRDと称する）により駆動回路215を介して横レジストモータ225を駆動する。

【0034】また、両面搬送モータ駆動信号（以降、DUPMDと称する）により駆動回路216を介して両面搬送モータ226を駆動し、再給紙モータ駆動信号（以降、RFDMMDと称する）により駆動回路217を介して再給紙モータ227を駆動し、給紙搬送クラッチ駆動信号（以降、FEEDCLDと称する）により駆動回路218を介して給紙搬送クラッチ228を駆動する。

【0035】また、レジストローラクラッチ駆動信号（以降、REGCLDと称する）により駆動回路219を介してレジストローラクラッチ229を駆動し、両面フラップソレノイド駆動信号（以降、DUPSLDと称する）により駆動回路220を介して両面フラップソレノイド230を駆動し、反転ローラ圧解除ソレノイド駆動信号（以降、SFSLDと称する）により駆動回路221を介して反転ローラ圧解除ソレノイド231を駆動する。

【0036】したがって、CPU201、駆動回路214、216、217及び反転モータ224、両面搬送モータ226、再給紙モータ227により本発明の用紙搬送速度制御手段は構成される。また、CPU201、駆動回路214及び反転モータ224は、本発明の制御手段を構成する。

【0037】図2は、本両面画像形成装置の断面構成図である。画像形成装置1において、給紙カセット2から給紙モータ223により給紙ローラ3を回転させ、用紙を給紙する。

【0038】用紙サイズは、給紙カセット2内にある図示しない用紙サイズ検知スイッチにより検知する。もしくは、用紙サイズ検知手段を持たず、ビデオコントローラ202によりシリアル通信にて用紙サイズを受信することで、用紙サイズを認識する。

【0039】給紙された用紙は、給紙センサ4により検知され、メインモータ222およびその駆動を伝達する給紙搬送クラッチ228により給紙搬送ローラ5およびレジスト前ローラ6を回転させて、搬送される。

【0040】そして、レジスト前センサ7により用紙先端を検知してから所定時間後に停止させる。このとき、ビデオコントローラ202から同期信号（以降、VSYNCと称する）が入力されると、レジストローラ8を回転させるためレジストローラクラッチ229を駆動する

とともに、ビデオコントローラ202より画像印字データが伝送される。

【0041】用紙は、感光ドラム9に現像された画像が転写され、定着加圧ローラ10で定着され、定着排紙ローラ11で搬送される。したがって、感光ドラム9、定着加圧ローラ10及び定着排紙ローラ11は本発明の画像形成部に該当する。

【0042】定着排紙センサ12で用紙先端を検知した時点（状態A）で、両面フラップソレノイド230を駆動して、用紙を両面反転部に導く。反転センサ16で用紙先端を検知して時点（状態B）で、反転モータ224を引き込み方向に低速駆動（メインモータ222の速度と同じ）して本発明の第1の用紙搬送手段としての反転モータ17を回転させる。

【0043】用紙後端が定着排紙センサ12を抜けるまでの用紙長に基づく所定量を搬送した時点（状態C）で、用紙は完全に両面反転部に入った状態となる。この時、反転ローラ224を高速化する。

【0044】したがって、両面フラップ13、反転ローラ17及び及び状態B、C、Dにおける用紙の搬送路が本発明の用紙反転機構に該当する。

【0045】同時に、先行紙と用紙サイズが同じで用紙幅が小さい用紙の場合、横レジスト可動板モータ225を駆動して横レジスト可動板22をホームポジション（最も外側）から横レジスト調整位置（たとえば用紙幅より8mm広げた位置）まで移動開始させる。

【0046】用紙後端が反転センサ16を抜けて所定量搬送した時点（状態D）で、反転モータ224を停止させ、用紙反転を完了する。この時、先行紙と同じ用紙サイズで用紙幅が大きい用紙の場合、横レジスト可動板モータ225を駆動して横レジスト可動板22をホームポジションから横レジスト調整位置まで移動開始させる。

【0047】先行紙と用紙サイズが異なる場合には、先行紙の後端が横レジスト可動板22の出口をぬける時点（状態I）で、横レジスト可動板22を横レジスト調整位置まで移動開始させ、調整移動が完了するまで、反転モータ224を停止したまま用紙を待機しておく。

【0048】用紙反転完了から、反転モータ224を両面搬送方向（Dカットローラ18方向）へ高速駆動させ、用紙を両面搬送させる。用紙は、横レジスト可動板入口へ搬送され（状態E）、横レジスト可動板間を搬送される。

【0049】そして、用紙先端がDカットローラ18の手前に到達した時（状態F）、反転モータ224を低速駆動に切り替え、両面搬送モータ226を駆動して本発明の第3の用紙搬送手段としてのDカットローラ18と本発明の第3の用紙搬送手段としての両面搬送ローラ19を低速回転させる。用紙先端がDカットローラ18を通過したあと、Dカットローラ・ホームポジションセンサ203を監視して、ホームポジション（Dカットロー

(6) 001-294369 (P2001-29d18)

ラの切欠面によって用紙に作用を及ぼさない位置)になるように、両面搬送モータ226の駆動を停止させ、Dカットローラ18と両面搬送ローラ19を回転停止させる(状態G)。

【0050】そのまま、反転ローラ17による回転のみで、さらに所定量搬送して(状態H)、用紙調整位置まで移動してある横レジスト可動板22を、横レジスト可動板モータ225によって駆動し、微調整(用紙幅より少量狭いところまで挟む)し用紙主走査方向(用紙搬送方向に対して直角方向(紙幅方向))位置の斜行を補正する。

【0051】また、この用紙位置微調整開始時には、用紙が容易に主走査方向に移動補正できるように、反転ローラ圧解除ソレノイド231を駆動して、反転ローラ17に噛んでいる用紙後端を自由にする。

【0052】用紙位置微調整後、両面搬送モータ226を低速駆動して、Dカットローラ18と両面ローラ19を回転させ、反転ローラ圧解除ソレノイド231の駆動を停止させ、搬送を継続させる。

【0053】両面センサ20で、用紙先端を検知した時点(状態J)で、微調整位置のままの横レジスト可動板22を、横レジスト可動板モータ225を駆動してホームポジションへ戻す移動を開始させる。また、用紙後端が反転ローラ17を抜けたら、反転モータ224を停止させる。

【0054】したがって、横レジスト可動板モータ225が本発明の移動手段、駆動回路215及びこれを制御するCPU201が本発明の用紙位置調整制御手段となる。また、CPU201は、本発明のタイミング制御手段ともなる。

【0055】さらに、用紙が再給紙ローラ21手前まで来たら、再給紙モータ227を低速駆動して本発明の第2の用紙搬送手段としての再給紙ローラ21を回転させる。そして、用紙先端が給紙カセット2からの搬送路との合流点の手前まで到達した時点(状態L)で、両面搬送モータ226および再給紙モータ227の駆動を停止させ、両面搬送を終了する。

【0056】したがって、再給紙ローラ21及び状態Lにおける用紙の搬送路が本発明の再給紙機構に該当する。

【0057】この状態で、ビデオコントローラ202から指示される第2面の印字命令が来るまで待機する。第2面の印字命令とともに、両面搬送モータ226および再給紙モータ227を低速駆動させ、かつ、メインモータ222の駆動と給紙搬送クラッチ228を駆動してレジ前ローラ6を回転させ、用紙の再給紙搬送を開始する。また、用紙後端が両面搬送ローラ19を抜けたら、両面搬送モータ226を停止させる。

【0058】レジスト前センサ7により用紙先端を検知してから所定時間後に、給送搬送クラッチ228の駆動

を停止し、両面搬送モータ226および再給紙モータ227の駆動を停止し、再給紙搬送を終了し、用紙を停止させる。ビデオコントローラ202からVSYNCが入力されると、レジストローラ8を回転させるためのレジストローラクラッチ229を駆動するとともに、ビデオコントローラ202より画像印字データが伝送される。用紙は、感光ドラム9に現像された第2番目の画像が転写され、定着加圧ローラ10で定着され、定着排紙ローラ11で搬送される。

【0059】そして、両面フラップソレノイド230の駆動は行わず、両面フラップ13により、用紙は排紙ローラ14に導かれ、排紙トレイ15に排出される。

【0060】図3は、本両面画像形成装置における横レジスト可動板の斜視図である。横レジスト可動板は2つの部分により構成され、これらの間に、用紙を搬送させ、両側から挟んで主走査方向位置の補正を行う。

【0061】図4及び図5は、本実施形態の両面画像形成装置におけるCPUの処理内容のうち、両面に係わる反転引き込み～両面搬送～再給紙搬送についてのみ処理手順を示したフローチャートである。

【0062】FPOUTSをチェックして、定着排紙センサ12が用紙先端を検知するまで待機する(S301)。用紙先端が検知されたら、DUPSLDを駆動して、両面フラップを駆動させる(S302)。給紙カセット2内にある図示しない用紙サイズ検知スイッチにより検知した用紙サイズ、もしくは、ビデオコントローラ202よりシリアルを通信にて受信した用紙サイズを、CPUのRAMエリアに保存する(S303)。

【0063】SWBKSをチェックして、反転センサ16が用紙先端を検知するまで待機する(S304)。用紙先端が検知されたら、反転モータ224をメインモータ222の速度と同じ低速で反転引き込み側の正転駆動させ(S305)、DUPSLDの駆動を停止して両面フラップの駆動を停止する(S306)。

【0064】再び、FPOUTSをチェックして、定着排紙センサ12で用紙後端を検知するまで待機する(S307)。用紙後端を検知したら、反転モータ224を高速駆動させる(S308)。

【0065】先行する両面搬送中で用紙サイズの異なる用紙があるかチェックし(S309)、用紙幅が小さいかどうかチェックし(S310)、用紙サイズの異なる先行紙がなくかつ用紙幅が小さければ、横レジスト可動板22を横レジスト調整位置へ移動開始させる(S311)。

【0066】再び、SWBKSをチェックして、反転センサ16で用紙後端を検知するまで待機する(S312)。用紙後端を検知したら、用紙後端が反転分岐点を通過するまでの所定移動量を設定し(S313)、所定量の移動の完了を待つ(S314)。移動完了したら、反転モータ224の駆動を停止させ(S315)、用紙

(7) 001-294369 (P2001-29d18)

の搬送を停止する。

【0067】ここで、すでにS309でチェックした結果（先行する両面搬送中で用紙サイズの異なる用紙があったかどうか）をチェックする（S316）。用紙サイズの異なる先行紙がなかったならば、用紙幅が大きいかどうかチェックし（S317）、用紙幅が大きければ、横レジスト可動板22を横レジスト調整位置へ移動開始させる（S318）。

【0068】用紙サイズの異なる両面搬送中の先行紙があったならば、横レジスト可動板22内に先行紙があるかどうかチェックして、先行紙が横レジスト可動板22の出口を後端がぬけるまで待機する（S319）。

【0069】先行紙が横レジスト可動板22をぬけたら、横レジスト可動板22を横レジスト調整位置へ移動開始させる（S320）。そして、横レジスト可動板22が横レジスト調整位置へ移動完了するまで待機する（S321）。

【0070】反転モータ224を高速で両面搬送側の逆転方向に駆動し（S322）、両面搬送に移行する。両面搬送側に搬送開始したら、用紙先端がDカットローラ18手前に至るまでの所定移動量を設定して（S323）、所定量の移動の完了を待つ（S324）。

【0071】移動完了後、両面搬送モータ226を低速駆動させ（S325）、反転モータ224を逆転方向のまま低速に落とす（S326）。そして、用紙先端がDカットローラ18を通過するまでの所定移動量を設定して（S327）、所定量の移動の完了を待つ（S328）。

【0072】DRHPSをチェックして、Dカットローラ・ホームポジションセンサがホームポジション検知するのを待つ（S329）。Dカットローラ・ホームポジションになったら、両面搬送モータ226の駆動を停止させ、Dカットローラをホームポジション位置で停止させる（S330）。そして、用紙先端が横レジスト可動板の出口に至るまでの所定移動量を設定し（S331）、所定量の移動の完了を待つ（S332）。

【0073】SFSLDを駆動して、反転モータ圧解除ソレノイド231を駆動して、反転ローラ17での用紙後端を自由にする（S333）。横レジスト可動板22にて横レジスト微調整を開始させる（S334）。

【0074】横レジスト微調整が完了するのを待つ（S335）。横レジスト微調整が完了したら、両面搬送モータ226を低速駆動させ（S336）、SFSLDの駆動を停止して、反転モータ圧解除ソレノイド231の駆動を停止し、反転ローラ17で用紙を拘束し（S337）、搬送再開させる。

【0075】DUPSをチェックして、両面センサ20が用紙先端を検知するのを待つ（S338）。用紙先端を検知したら、横レジスト可動板22を横レジスト微調整位置からホームポジション位置へ戻す移動を開始させ

る（S339）。

【0076】また、用紙長に応じて用紙後端が反転ローラ17をぬけるタイミングは異なるため、用紙後端が反転ローラ17をぬけて後続紙がなければ反転モータ224の駆動を停止させる処理を行う別の監視処理を開始する（S340）。

【0077】用紙先端が再給紙ローラ21の手前に至るまでの所定移動量を設定し（S341）、所定量の移動の完了を待つ（S342）。移動完了したら、再給紙モータ227を低速駆動させる（S343）。

【0078】そして、用紙先端が給紙カセット2からの搬送路と合流する合流点の手前に至るまでの所定移動量を設定し（S344）、所定量の移動の完了を待つ（S345）。

【0079】移動が完了したら、両面搬送モータ226の駆動を停止し（S346）、再給紙モータ227の駆動を停止し（S347）、両面搬送を終了し用紙を再給紙待機位置で停止させる。

【0080】ビデオコントローラ202よりの第2面の印字指示（再給紙指示）を受けるのを待つ（S348）。

【0081】再給紙指示を受けたら、両面搬送モータ226を低速駆動し（S349）、再給紙モータ227を低速駆動し（S350）、再給紙搬送を開始する。また、用紙長に応じて用紙後端が両面ローラ19をぬけるタイミングは異なるため、用紙後端が両面ローラ19をぬけて後続紙がなければ両面モータ226の駆動を停止させる処理を行う別の監視処理を開始する（S351）。

【0082】そして、メインモータ222を駆動し（S352）、給紙搬送クラッチ228を駆動し（S353）、レジスト前ローラ7を回転させる。

【0083】REGSをチェックして、レジスト前センサ7で用紙先端を検知するのを待つ（S354）。用紙先端を検知したら、用紙先端をレジストローラ8に突き当て所定のループを作成するまでの所定移動量を設定し（S355）、所定量の移動が完了するのを待つ（S356）。

【0084】移動完了したら、後続紙がなければ両面搬送モータ226の駆動を停止し（S357）、再給紙モータ227の駆動を停止し（S358）、給紙搬送クラッチの駆動を停止しレジスト前ローラの回転を停止させる（S359）。これにて、再給紙搬送を終了し、両面搬送制御全体を終わる。

【0085】この後、ビデオコントローラ202からのVSYNCを受けて、レジストクラッチ229を駆動してレジストローラ8を回転させ、給紙搬送クラッチ228を駆動してレジスト前ローラ6を回転させ、第2面の印字に入る。

【0086】本実施形態では、反転モータ224と両面

(8) 001-294369 (P2001-29d)8

搬送モータ226は完全に独立に駆動できるようになっている。従来は、同一のモータであり、Dカットローラ18と両面ローラ19の2つはクラッチで反転ローラとは駆動を切り離せるような構成になっており、Dカットローラ18および両面ローラ19で先行紙を搬送中には、後続紙の反転ローラ17も回転せざるをえなく、後続紙を停止させておくことができないとともに、先行紙と後続紙の搬送速度を変えることもできなかった。

【0087】そのため、先行紙が両面搬送中の場合には、後続紙の反転引き込み搬送では高速化ができなかったが、本発明では独立した駆動系にしてあるので、先行紙の両面搬送中かどうかにかかわらず、後続紙を高速引き込み（S308に相当）可能となり、印字速度の向上が実現できる。

【0088】さらに、反転モータ224から両面モータ226への移行区間での両面搬送でも高速搬送（S322～S326間に相当）可能となり、印字速度の向上を可能としている。

【0089】また同様に、従来は先行紙の両面搬送中には、後続紙を停止させておくことができなかったため、用紙幅の大きく異なる用紙サイズ違いの両面連続印字では、先行紙の後端が横レジスト可動板の出口をぬけた後に横レジスト可動板を横レジスト調整位置へ移動開始すると、先行紙と同様の速度で搬送されている後続紙が横レジスト可動板の入口に進入する時には、また横レジスト調整位置へ移動完了していないため、斜行やジャムを引き起こす要因となっていた。逆に、後続紙が横レジスト可動板の入口に進入する時までに、横レジスト調整位置への移動が完了しているようにすると、先行紙の後端が横レジスト可動板の出口を抜ける前から横レジスト調整位置への移動を開始するため、先行紙の後端を挟み過ぎ、傷やジャムを引き起こす要因となっていた。

【0090】本実施形態により、先行紙と後続紙を独立して搬送でき、後続紙を停止しておくことができるため、先行紙が横レジスト可動板22の出口をぬけて、横レジスト可動板22の横レジスト調整位置への移動開始して移動完了するまで後続紙の搬送を停止しておける（S319～S321に相当）ため、先行紙が横レジスト可動板の入口に進入する時には、横レジスト調整位置になっており、用紙幅が大きく異なる用紙の両面連続印刷でも斜行やジャムのない安定した印刷が可能となる。

【0091】（第2の実施形態）次に、本発明を適用可能な第2の実施形態を、図6及び図7を用いて説明する。両面画像形成装置の電気的構成のブロック図（図1）、断面構成図（図2）、横レジスト可動板の斜視図（図3）については、前述の第1の実施形態と変わらないため、説明を省略する。

【0092】図6及び図7は、本両面画像形成装置におけるCPUの処理内容のうち、両面に係わる反転引き込み～両面搬送～再給紙搬送についてのみ処理手順を示し

たフローチャートである。S301～S320、S322～S335、S337～S359については、第1の実施形態の図4及び図5と同じであるため、第1の実施形態と異なる部分（S401～S406）について説明する。

【0093】まず、S401、S402に関する部分について説明する。横レジスト可動板22内に先行紙があるかどうかチェックして、先行紙の後端が横レジスト可動板22の出口からぬけるまで待つ（S319）。ぬけたら、横レジスト可動板22を横レジスト調整位置までの移動を開始させる。

【0094】そして、（横レジスト可動板22が横レジスト調整位置まで移動する時間）から（後続紙が現在の停止位置から横レジスト可動板の入口22まで高速搬送で移動する時間）を引いた時間を、待合せ時間とする（S401）。待合せ時間が経過するのを待つ（S402）。そして、反転モータ224を高速で両面搬送側の逆転方向に駆動し（S322）、両面搬送に移行する。

【0095】次に、S403、S404に関する部分について説明する。両面搬送側に搬送開始したら、用紙先端がDカットローラ18手前に至るまでの所定移動量を設定して（S323）、所定量の移動の完了を待つ（S324）。

【0096】移動完了後、先行紙の後端が両面ローラ19をぬけているかどうかチェックする（S403）。ぬけていなければ、両面搬送モータ226を低速駆動させ（S325）、反転モータ224を逆転方向のまま低速に落とす（S326）。ぬけていれば、両面搬送モータ226を高速駆動させ（S404）、反転モータ224はそのまま逆転方向高速とする。

【0097】S405について説明する。横レジスト可動板22の微調整終了後（S335）、両面搬送モータ226をS330で停止させる前の元の速度駆動に戻す（S336）。

【0098】S406について説明する。用紙先端が再給紙ローラ21の手前に至るまでの所定移動量を設定し（S341）、所定量の移動の完了を待つ（S342）。移動完了したら、両面搬送モータ226を低速駆動に落とし（S406）、再給紙モータ227を低速駆動させる（S343）。

【0099】用紙サイズが異なる場合、前述の第1の実施形態では、横レジスト可動板22の横レジスト調整位置への移動が完了してから、後続紙の搬送を再開させている。これに対し、本第2の実施形態ではS401～S402の制御を行うことで、横レジスト可動板22の横レジスト調整位置への移動時間と後続紙が横レジスト可動板入口までの搬送時間を比較して、待合せ時間を決めているので、横レジスト可動板22が横レジ調整位置への移動を完了する時には、後続紙はちょうど横レジスト可動板22の入口まで搬送されていることになる。

(9) 001-294369 (P2001-29d)8

【0100】よって、横レジスト可動板22の横レジスト調整位置への移動完了時の後続紙の位置は、第1の実施形態では状態Dであるのに対し、第2の実施形態では状態Eであるので、状態Dから状態Eへの搬送分だけ印字速度が向上される。

【0101】また、本実施形態では、両面搬送を行う両面搬送モータ226と再給紙搬送を行う再給紙モータ227が独立して駆動できるようにしているので、第2の実施形態では、S403～S406の制御を行うことで、先行紙の後端が両面ローラ19を抜けていたら、再給紙ローラ21の手前までの両面搬送を、全て高速搬送するようにしている。このことで、さらに印字速度の向上を実現している。

【0102】ここで、前述の第1の実施形態および第2の実施形態の形態では、簡素な処理例として、両面搬送中の先行紙の用紙サイズと後続紙の用紙サイズが異なっていることをチェックしているが(S309、S316に相当)、用紙サイズが異なっても用紙幅が同じ(たとえば、A3縦とA4横)であれば別処理にする必要はないので、用紙幅が異なっていることをチェックしてもよい。

【0103】また、搬送速度を低速(メインモータ222の速度と同じ)と高速の2段階の実施形態にしてあるが、もっと多段階に細かく制御してもよい。さらに、両面画像形成装置は片面と両面の一体型で、一つのCPUの実施形態をとっているが、図2の点線の内側の両面部分を着脱可能なオプション両面ユニットとして、別のCPUを搭載させて、印刷装置本体と両面ユニットで通信でやりとりさせた両面画像形成装置の構成でもかわまない。

【0104】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、両面連続印字の際、先行紙が低速で両面搬送中もしくは再給紙中の場合においても、後続紙を独立した用紙搬送手段により高速化することができるため、印字速度を向上できる。

【0105】また、先行紙と後続紙で用紙サイズ(用紙幅)が異なる連続両面印字の場合、先行紙の後端が横レジスト可動板の出口を抜けて横レジスト可動板の横レジスト調整位置移動完了後に、後続紙の先端が横レジスト可動板の入口に搬送されるよう制御できるため、たとえ用紙幅が大きく異なっても横レジスト可動板の調整位置移動時間が大きくなっても、主走査方向補正可能となり斜行やジャムを防止できる。さらに、用紙サイズ(用紙幅)が異なる連続印字で、横レジスト可動板の調整位置移動完了まで待ち合せしても、その後、後続紙は先行紙

の搬送手段に影響されない位置まで、独立した搬送手段で高速に搬送できるため、印字速度の低下を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る両面画像形成装置の第1の実施形態の電気的構成を示すブロック図である。

【図2】本発明に係る両面画像形成装置の第1の実施形態の断面構成図である。

【図3】本発明に係る両面画像形成装置の第1の実施形態における横レジスト可動板の概観を示す斜視図である。

【図4】本発明に係る両面画像形成装置の第1の実施形態におけるCPUの両面処理手順を示したフローチャートである。

【図5】本発明に係る両面画像形成装置の第1の実施形態におけるCPUの両面処理手順を示したフローチャートである。

【図6】本発明に係る両面画像形成装置の第2の実施形態におけるCPUの両面処理手順を示したフローチャートである。

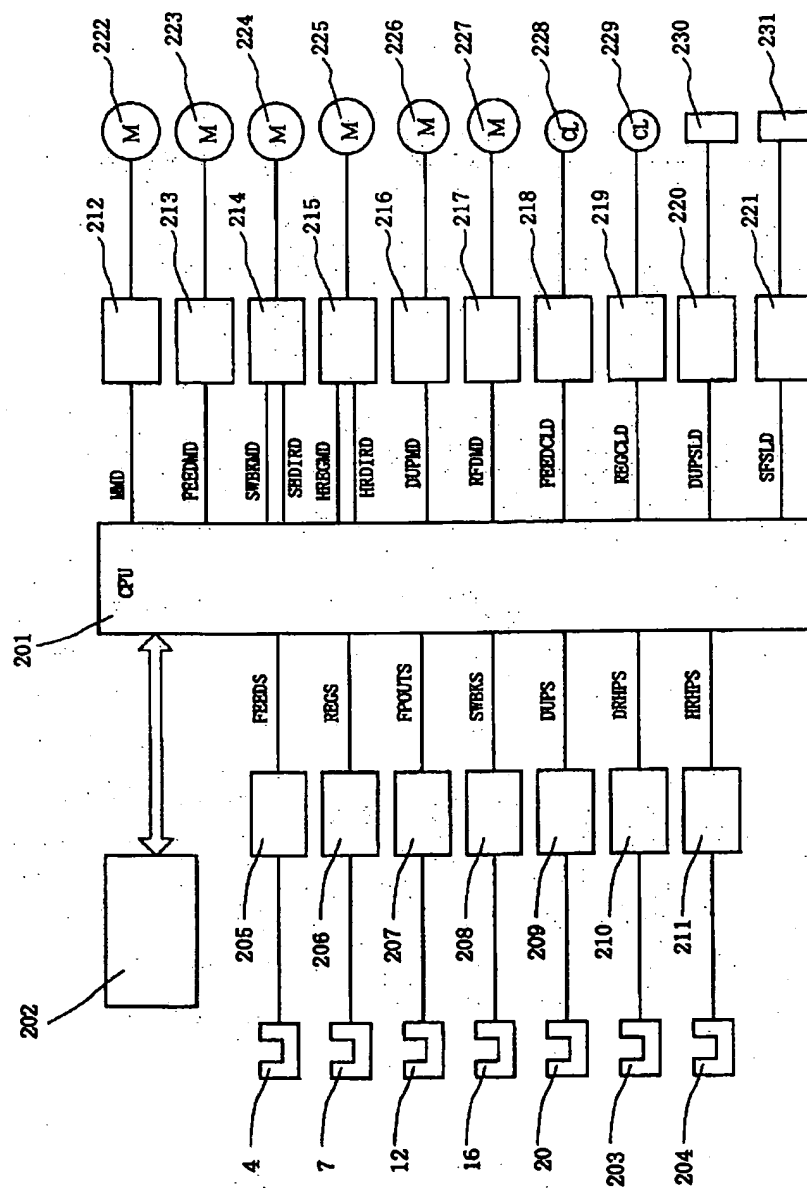
【図7】本発明に係る両面画像形成装置の第2の実施形態におけるCPUの両面処理手順を示したフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 両面画像形成装置
- 2 給紙カセット
- 3 給紙ローラ
- 4 給紙センサ
- 5 給紙搬送ローラ
- 6 レジスト前ローラ
- 7 レジスト前センサ
- 8 レジストローラ
- 9 感光ドラム
- 10 定着加圧ローラ
- 11 定着排紙ローラ
- 12 定着排紙センサ
- 13 両面フラップ
- 14 排紙ローラ
- 15 排紙トレー
- 16 反転センサ
- 17 反転ローラ
- 18 Dカットローラ
- 19 両面搬送ローラ
- 20 両面センサ
- 21 再給紙ローラ
- 22 横レジスト可動板

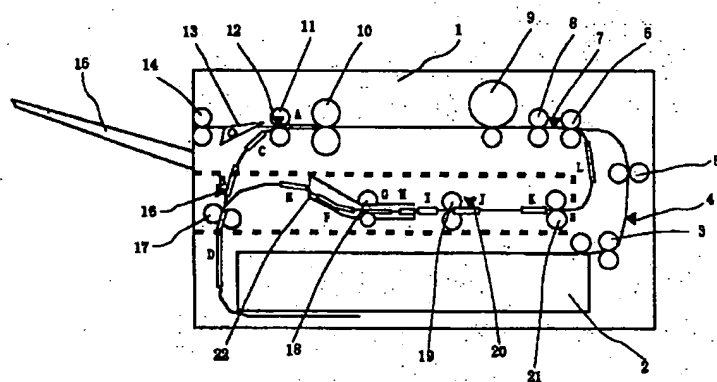
(01)01-294369 (P2001-29d)8

【図1】

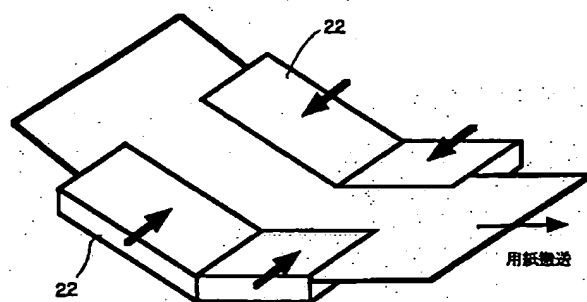


(第1) 01-294369 (P2001-294)8

【図2】

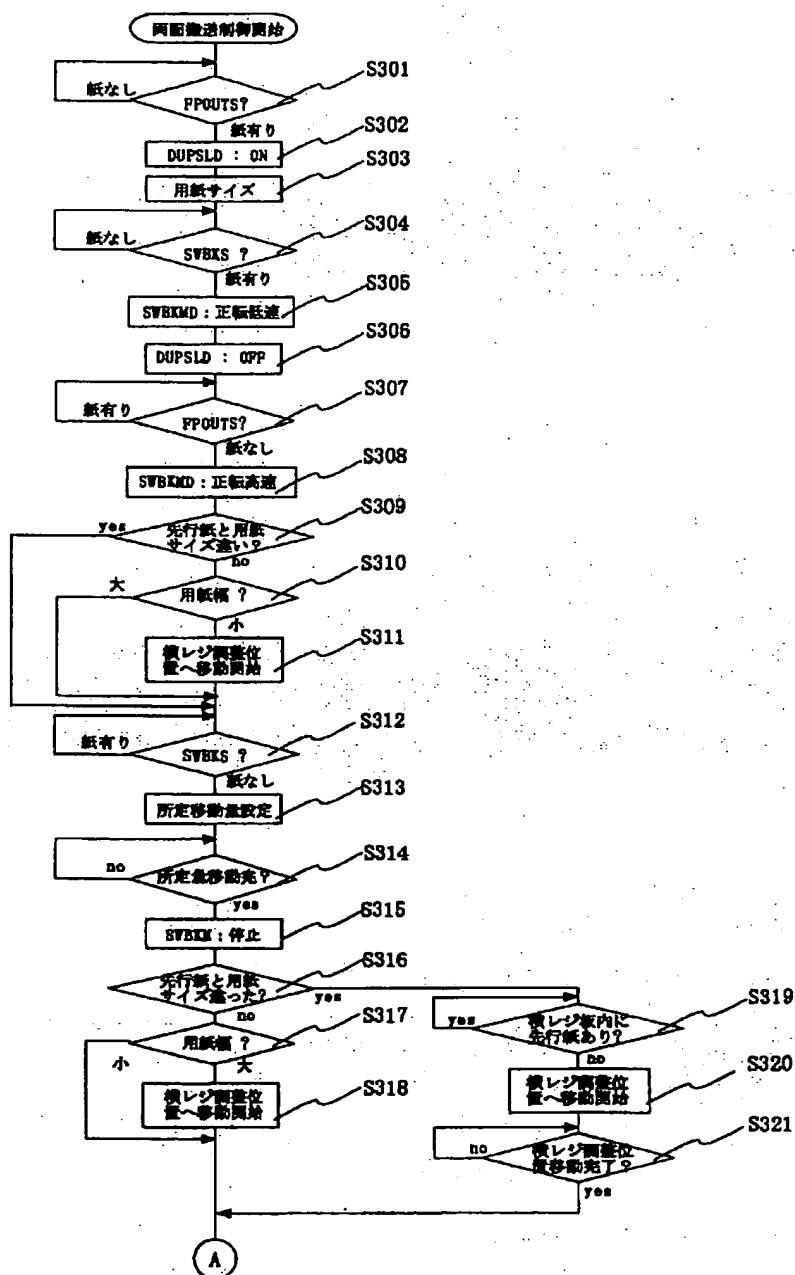


【図3】



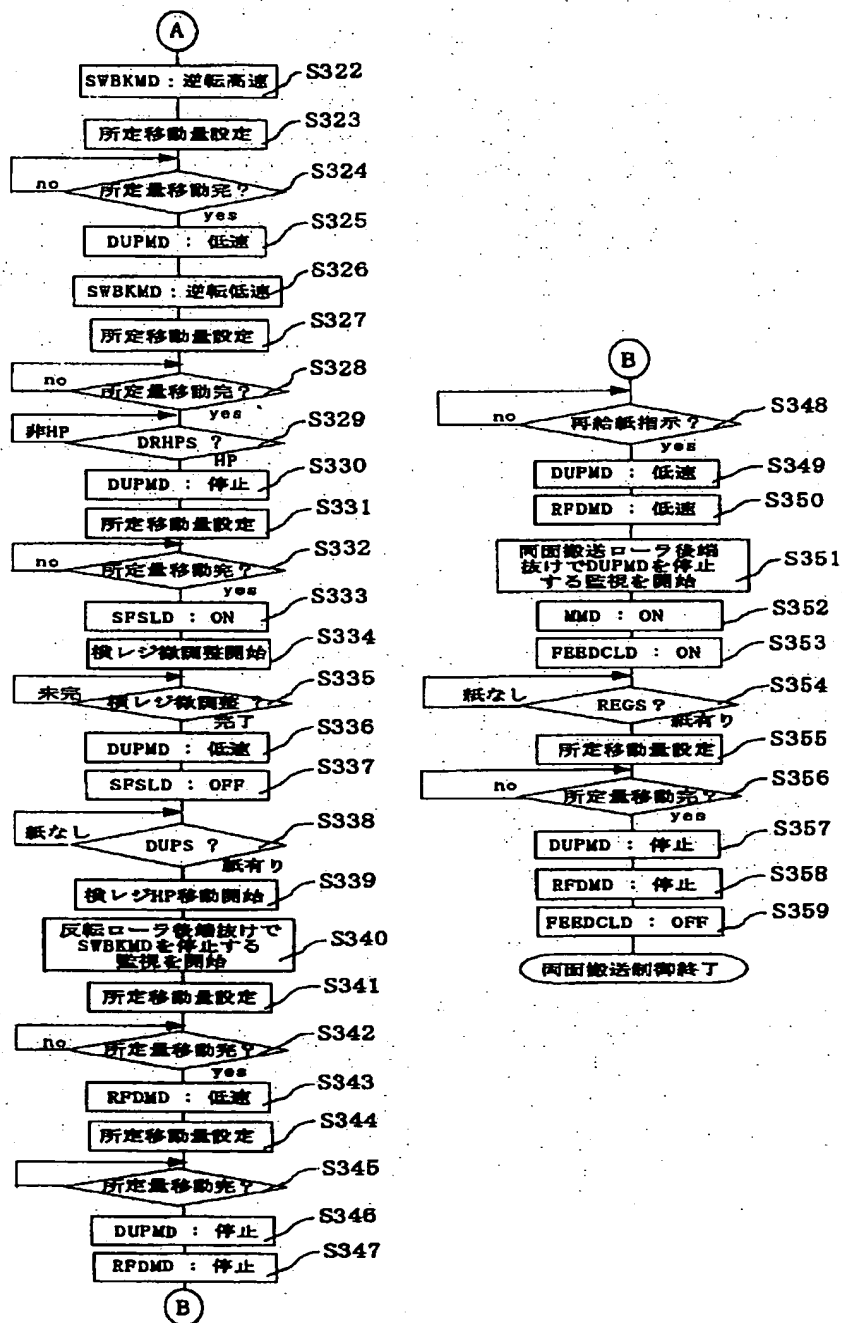
(株) 01-294369 (P2001-29d18)

【図4】



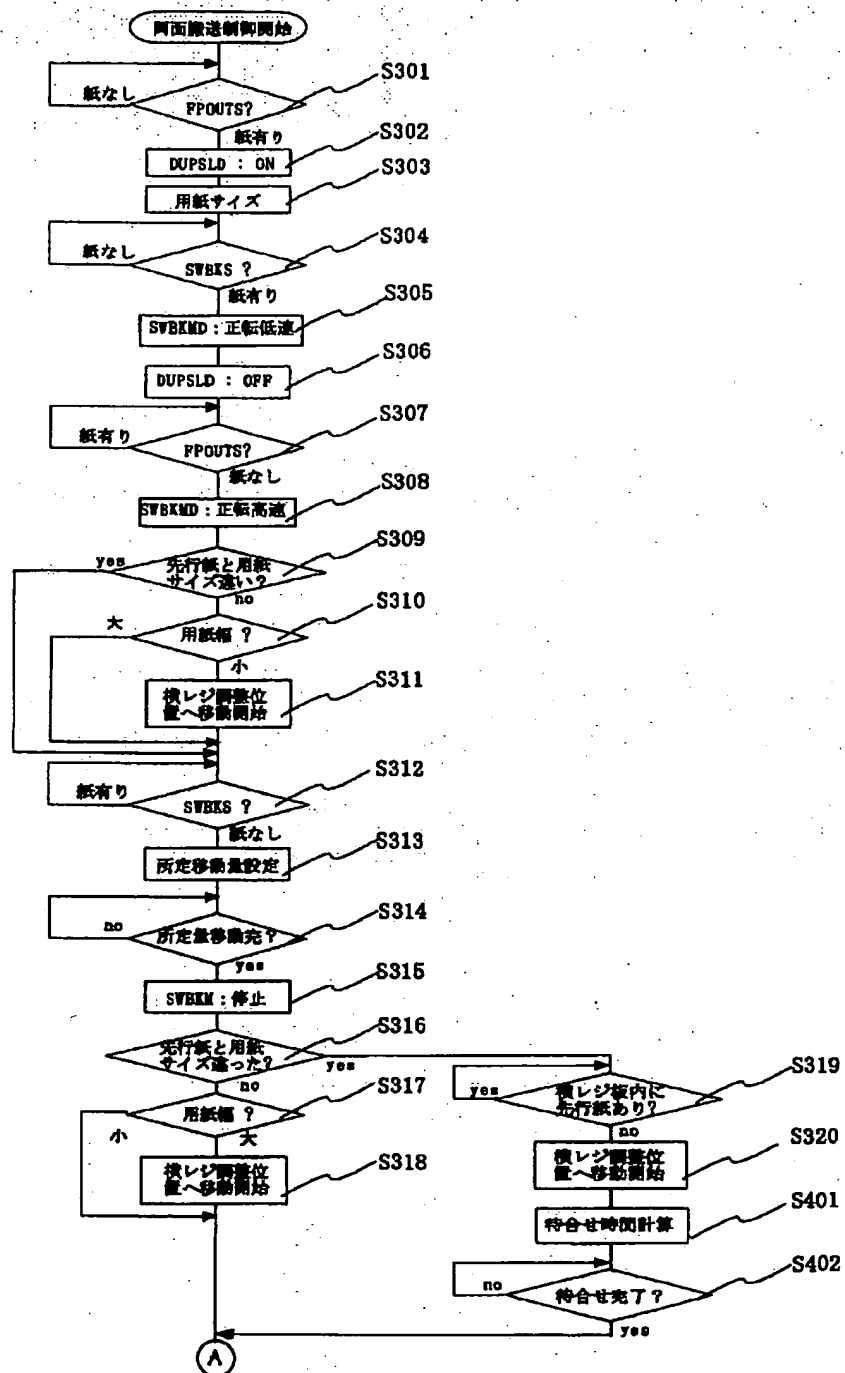
(3) 101-294369 (P2001-29d)8

【図5】



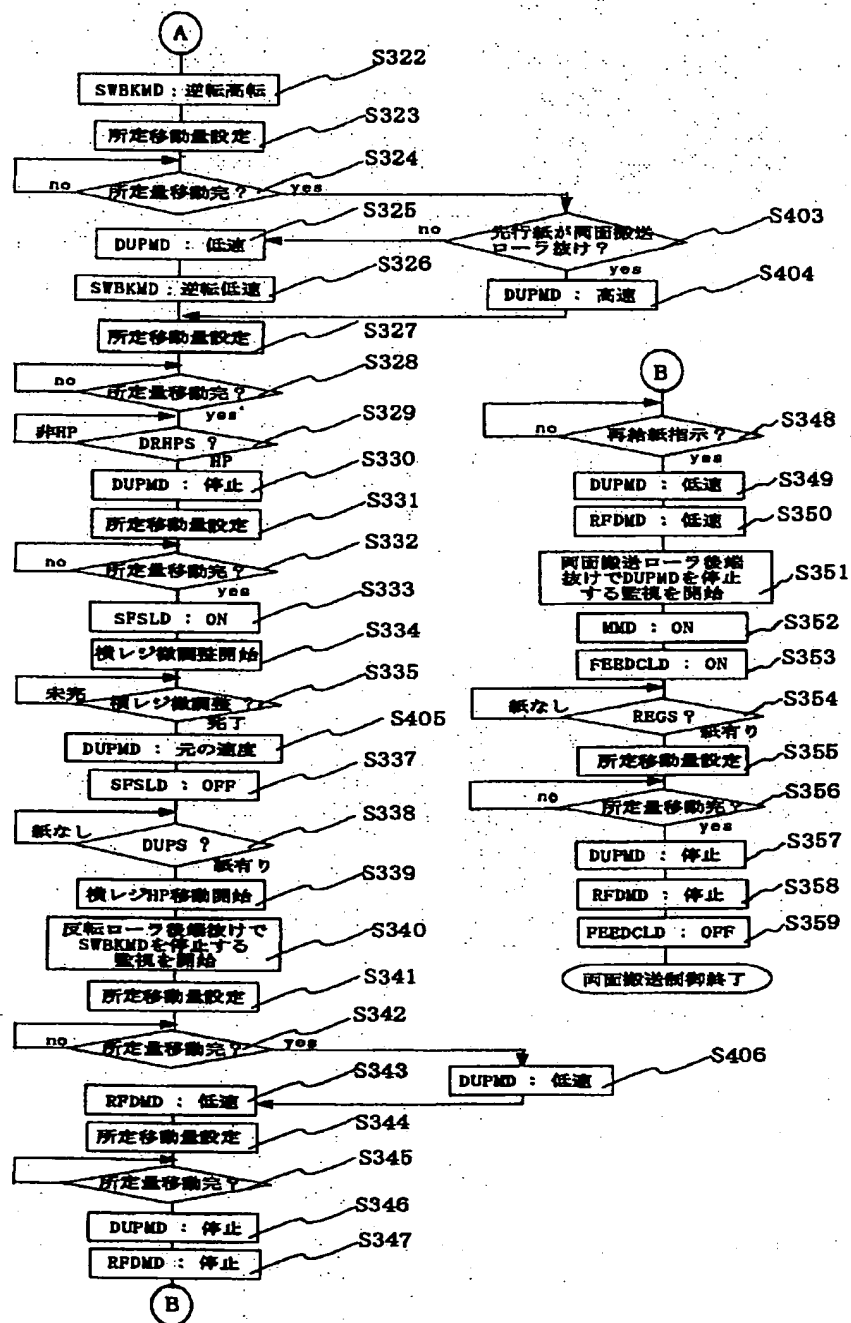
(頁4) 01-294369 (P2001-29d) 8

【図6】



(5) 101-294369 (P2001-29d)8

【図7】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷G03G 15/00
21/14

識別記号

106

FI

G03G 15/00
21/00

ページ (参考)

106 3F102
372

(16) 101-294369 (P2001-29d)8

Fターム(参考) 2C061 AR03 HH01 HJ03 HL01 HN17
2H027 DC10 DE07 ED16 EE03 EE06
FA11
2H028 BA06 BA09 BA16 BB04
3F049 DA12 EA22 EA24 LA03 LB03
3F100 AA02 BA05 CA11 DA04 EA04
EA06 EA18
3F102 AA07 AB01 BA02 BB04 EA14
FA03